



KARYA TULIS AKHIR

**PENGARUH EKSTRAK MINYAK ATSIRI DAUN SIRIH MERAH (*Piper
crocatum*) TERHADAP DIAMETER ZONA HAMBAT BAKTERI
Salmonella typhi SECARA IN VITRO**

Oleh:

Nariza Marta Dewi

201610330311100

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2020

HASIL PENELITIAN

**PENGARUH EKSTRAK MINYAK ATSIRI DAUN SIRIH MERAH (*Piper
crocatum*) TERHADAP DIAMETER ZONA HAMBAT BAKTERI
Salmonella typhi SECARA IN VITRO**



Diajukan kepada
Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
dalam Menyelesaikan Program Sarjana
Fakultas Kedokteran

Oleh:

Nariza Marta Dewi

201610330311100

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

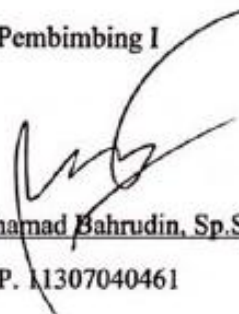
2020

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN HASIL PENELITIAN

Persetujuan pembimbing bahwa Tugas Akhir telah diuji dan disetujui untuk
memenuhi persyaratan pendidikan sarjana Fakultas Kedokteran
Universitas Muhammadiyah Malang Tanggal : 17 Juni 2020

Pembimbing I



dr. Mochamad Bahrudin, Sp.S

NIP. 11307040461

Pembimbing II




Dr. dr. Sulistyo Mulyo Agustini, Sp.PK

NIP. 11305010417

Mengetahui,

Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang

Dekan,



Dr. dr. Meddy Setiawan, Sp.PD, M.Kes, FINASIM.

NIP. 196805212005011002

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan menyebut nama Allah SWT/Tuhan Yang Maha Esa

Yang bertandatangan dibawah ini, saya :

Nama : Nariza Marta Dewi

NIM : 201610330311100

Fakultas / Institusi : Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang

Judul Penelitian : Pengaruh Ekstrak Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Terhadap Diameter Zona Hambat Bakteri *Salmonella typhi* Secara In Vitro.

Menyatakan dengan sesungguhnya usulan proposal berupa ide, judul, maupun isi dari proposal yang dibuat merupakan hasil pemikiran diri sendiri (non plagiarisme) dan hasil dari tugas (pekerjaan) yang saya lakukan sendiri. Jika usulan proposal saya terbukti bersifat plagiarisme saya bersedia menerima sanksi yang harus saya terima.

Demikian surat pernyataan saya,

Malang, 20 April 2020

Yang Menyatakan



Nariza Marta Dewi
201610330311100


LEMBAR PENGUJI

Karya Tulis Akhir oleh Nariza Marta Dewi

Ini Telah Diuji dan Dipertahankan di Depan Tim Penguji

Pada Tanggal 17 Juni 2020

Tim Penguji



dr. Moch. Bahrudin, Sp.S

,Ketua



Dr. dr. Sulistyo Mulyo Agustini, Sp.PK

,Anggota



Dr. dr. Fathiyah Safithri, M.Kes

,Anggota

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis telah berhasil menyelesaikan proposal penelitian ini yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Terhadap Diameter Zona Hambat Bakteri *Salmonella typhi* Secara In Vitro”.

Penulis menyadari bahwa penyusunan proposal penelitian ini jauh dari sempurna, walaupun demikian penulis telah berusaha semaksimal mungkin serta mendapatkan bantuan dan bimbingan dari Dosen Pembimbing dalam rangka penyusunan. Tanpa bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, tidaklah mudah menjalani masa perkuliahan hingga pada penyusunan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis sampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan proposal penelitian ini. Semoga Allah SWT senantiasa meridhai. Aamiin.

Malang, 15 Juni 2020

Penulis

UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillah, segala puji dan syukur hanya milik Allah Subhanahu Wata'ala, karena limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Tak lupa penulis mengirimkan salam dan shalawat kepada Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa umat Islam ke jalan yang diridhoi Allah SWT. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Dr. dr. Meddy Setiawan, Sp.PD selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang.
2. dr. Moch. Ma'roef, Sp.OG selaku Wakil Dekan 1 Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang.
3. dr. Sri Adila Nurainiwati, Sp.KK selaku Wakil Dekan 2 Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang.
4. dr. Indra Setiawan, Sp.THT-KL selaku Wakil Dekan 3 Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang.
5. dr. Mochammad Bahrudin, Sp.S, selaku pembimbing 1, atas kesabaran, serta kesediaan dalam meluangkan waktu dalam membimbing saya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Dr. dr Sulistyo Mulyo Agustini, Sp.PK, selaku pembimbing 2, atas kesabaran serta kesediaan dalam meluangkan waktu dalam membimbing saya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

7. Dr. dr. Fathiyah Safithri, M.Kes, selaku penguji tugas akhir ini, atas segala masukan dan arahan yang sangat bermanfaat dalam pengerjaan tugas akhir ini dan kesediaan waktu, sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
8. Ibu (Sunarti), Ayah (Dwikora Suharianto), saudara (Imas Ayu), dan keponakan (alula dan adzril) atas doa yang diberikan setiap saat, serta dukungan moril dan materiil yang tidak pernah putus agar tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
9. Sahabat-sahabat kuliah saya, Farid, Fauz, Ncup, Andini, Caca, Denna, Bella, Ayam, Faris, Halim, Mul serta teman sepenelitian saya yang telah memberi dukungan, bantuan, kesabaran dan motivasi selama proses penyelesaian tugas akhir ini.
10. Sejawat FK UMM angkatan 2016, PULMO , atas dukungan, bantuan dan kerjasamanya selama ini.
11. Laboran Pak Rolland, Bu Fat, dan Mas Yono yang bersedia membantu setiap tahapan proses penelitian hingga penyelesaian tugas akhir ini.
12. Semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung, terima kasih atas bantuan dan dukungannya.

ABSTRAK

Dewi, Nariza Marta. 2020. Pengaruh Ekstrak Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Terhadap Diameter Zona Hambat Bakteri *Salmonella typhi* Secara In vitro. Tugas Akhir, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang. Pembimbing: (1) Mochammad Bahrudin^(*) (2) Sulistyo Mulyo Agustini^(**)

Latar Belakang: Demam tifoid yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* umumnya diobati menggunakan kloramfenikol. Penggunaan kloramfenikol jangka panjang memiliki efek samping seperti gangguan hematologi, seperti depresi sumsum tulang dan anemia aplastic. Minyak atsiri daun sirih merah mengandung *terpinen*, *sabinen*, *carryophillen*, dan *germacren* yang bekerja sebagai antibakteri.

Tujuan : Membuktikan pengaruh ekstrak minyak atsiri daun sirih merah terhadap diameter zona hambat bakteri *Salmonella typhi* secara *in vitro*.

Metode Penelitian: Penelitian ini menggunakan *true experimental post test only control group design* dengan metode difusi sumuran dengan berbagai konsentrasi ekstrak minyak atsiri daun sirih merah.

Hasil dan Diskusi: Hasil Kadar Hambat Minimal bakteri *Salmonella typhi* adalah 0,78%. Uji *One Way ANOVA* menunjukkan nilai p 0,001 sig <0,05. Uji *Post Hoc Games-Howell* secara statistika, minyak atsiri daun sirih merah memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* pada konsentrasi 0,78%. Hal ini dikarenakan bahan aktif yang dimiliki daun sirih merah yaitu. *terpinen*, *sabinen*, *carryophillen*, dan *germacren*.

Kesimpulan: Ekstrak minyak atsiri daun sirih merah berpengaruh terhadap diameter zona hambat bakteri *Salmonella typhi* secara *in vitro*.

Kata kunci: Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*), *Salmonella typhi*, Diameter Zona Hambat, Kadar Hambat Minimal (KHM).

(*) : Ahli Saraf, sebagai Staf Pengajar di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang

(**) : Ahli Patologi Klinik, sebagai Staf Pengajar di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang

ABSTRACT

Dewi, Nariza Marta. 2020. The Effect of Red Betel Leaf Essential Oil Extract (*Piper crocatum*) To The Inhibition Zone Diameter of *Salmonella typhi* Bacteria Via In Vitro. Final Paper. Medical School University of Muhammadiyah Malang. Supervisor: (1) Mochammad Bahrudin^(*) (2) Sulistyo Mulyo Agustin^(**)

Background: Typhoid fever caused by *Salmonella typhi* bacteria can be treated by chloramphenicol. Long-term use of chloramphenicol has side effects such as hematological disorders, bone marrow depression, and aplastic anemia. Red betel leaf essential oil is known to have an antimicrobial effect because it has shown to be containing of terpinene, sabinene carryophillen, and germacrene.

Objective: Aimed to prove the effect of red betel leaf essential oil extract on the inhibition zone diameter of *Salmonella typhi* bacteria via in vitro.

Method: This study used a true experimental post-test only control group design with the well diffusion method on various concentrations of red betel leaf essential oil extract.

Results and Discussion: The result of the minimum inhibitory level of *Salmonella typhi* bacteria with the well diffusion method was 0.78%. One way ANOVA test showed a p value of 0.001 sig <0.05 which means that red betel leaf essential oil affected *Salmonella typhi* bacteria growth. Post-Hoc Games-Howell test statistically showed that red betel leaf affected *Salmonella typhi* bacteria growth on the concentration of 0.78%. This caused by active ingredients contained in red betel leaf, i.e., terpinene, sabinene, caryophyllene, and germacrene.

Conclusion: Red betel leaf essential oil extract affected the inhibition zone diameter of *Salmonella typhi* bacteria via in vitro.

Keywords: Red Betel Leaf Essential Oil (*Piper crocatum*), *Salmonella typhi*, Inhibition Zone Diameter, Minimum Inhibitory Level (MIL).

(*) : Neurologist, as Lecturer at Medical School University of Muhammadiyah Malang

(**) : Clinical Pathologist, as Lecturer at Medical School University of Muhammadiyah Malang

DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------------|------|
| HASIL PENELITIAN | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| LEMBAR PENGUJI | v |
| SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS | iv |
| KATA PENGANTAR | vi |
| UCAPAN TERIMA KASIH | vii |
| ABSTRAK | ix |
| ABSTRACT | x |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR TABEL | xv |
| DAFTAR SINGKATAN | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| BAB 1 | 1 |
| PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.3.1 Tujuan Umum | 3 |
| 1.3.2 Tujuan Khusus | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.4.1 Manfaat Akademis | 4 |
| 1.4.2 Manfaat Klinis | 4 |
| 1.4.3 Manfaat masyarakat | 4 |
| BAB 2 | 5 |
| TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| 2.1 <i>Salmonella typhi</i> | 5 |
| 2.1.1 Klasifikasi Bakteri | 5 |
| 2.1.2 Morfologi | 5 |
| 2.1.3 Struktur Antigen | 7 |
| 2.1.4 Petumbuhan Bakteri | 8 |

| | |
|--|----|
| 2.1.5 Fase Pertumbuhan Bakteri | 8 |
| 2.1.6 Patogenesis | 11 |
| 2.1.7 Manifestasi klinis | 12 |
| 2.1.8 Penatalaksanaan | 13 |
| 2.2 Kloramfenikol | 14 |
| 2.3 Sirih Merah | 16 |
| 2.3.1 Klasifikasi Sirih Merah | 17 |
| 2.3.2 Morfologi Sirih Merah | 17 |
| 2.3.3 Kandungan dan Manfaat Sirih Merah | 18 |
| 2.4 Uji Aktivitas Antibakteri | 22 |
| BAB 3 | 26 |
| KERANGKA KONSEP | 26 |
| 3.1 Kerangka Konsep Penelitian | 26 |
| 3.2 Hipotesis Penelitian | 28 |
| BAB 4 | 29 |
| METODE PENELITIAN | 29 |
| 4.1 Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian | 29 |
| 4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian | 29 |
| 4.3 Subjek Penelitian | 29 |
| 4.3.1. Populasi | 29 |
| 4.3.2. Sampel | 29 |
| 4.3.3. Besar Sampel | 30 |
| 4.4 Variabel Penelitian | 31 |
| 4.4.1. Variabel Bebas | 31 |
| 4.4.2. Variabel Terikat | 31 |
| 4.4.3. Variabel kontrol | 31 |
| 4.5 Definisi Operasional | 32 |
| 4.6 Alat dan Bahan | 33 |
| 4.6.1 Bahan | 33 |
| 4.6.2 Alat | 34 |
| 4.7 Instrumen Penelitian | 35 |
| 4.7.1 Sterilisasi alat | 35 |
| 4.7.2 Produksi dan Pemurnian Minyak Atsiri Sirih Merah | 35 |
| 4.7.3 Persiapan Minyak Atsiri Sirih Merah | 36 |

| | |
|---|----|
| 4.7.4 Pembuatan Suspensi <i>Salmonella typhi</i> | 38 |
| 4.7.5 Pembuatan Media Agar MH | 38 |
| 4.7.6 Pembuatan Larutan <i>Mc Farland</i> | 38 |
| 4.7.7 Penyediaan Kontrol Positif | 39 |
| 4.7.8 Penyediaan Kontrol Negatif | 39 |
| 4.7.9 Tahap Perlakuan | 39 |
| 4.7.10 Tahap pengamatan | 40 |
| 4.8 Analisis Data | 41 |
| 4.9 Alur Penelitian | 42 |
| BAB 5 | 43 |
| HASIL PENELITIAN | 43 |
| 5.1. Pengaruh Ekstrak Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (<i>Piper crocatum</i>) terhadap Diameter Zona Hambat <i>Salmonella typhi</i> Secara In Vitro. | 43 |
| 5.2. Pengaruh Perlakuan Konsentrasi Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (<i>Piper crocatum</i>) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i> | 44 |
| 5.2.1. Uji Normalitas dan Homogenitas | 45 |
| 5.2.2. Uji Hipotesis Perbedaan Pengaruh Beberapa Konsentrasi Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (<i>Piper crocatum</i>) Terhadap Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i> | 45 |
| BAB 6 | 47 |
| PEMBAHASAN | 47 |
| BAB 7 | 53 |
| KESIMPULAN DAN SARAN | 53 |
| 7.1. Kesimpulan | 53 |
| 7.2. Saran | 53 |
| DAFTAR PUSTAKA | 55 |
| LAMPIRAN | 59 |

DAFTAR GAMBAR

| Nomor | Judul Gambar | Halaman |
|------------|--|---------|
| Gambar 2.1 | Pewarnaan Gram <i>Salmonella typhi</i> | 6 |
| Gambar 2.2 | Struktur bakteri <i>Salmonella typhi</i> | 6 |
| Gambar 2.3 | Tanaman sirih merah | 17 |
| Gambar 4.1 | Skema pengenceran minyak atsiri | 34 |
| Gambar 4.2 | Skema tahap perlakuan | 37 |
| Gambar 4.3 | Skema Alur Penelitian | 38 |
| Gambar 5.1 | Diagram garis hubungan antara konsentrasi minyak atsiri sirih merah dengan rata-rata zona hambat pertumbuhan <i>Salmonella typhi</i> | 41 |




DAFTAR TABEL

| Nomor | Judul Tabel | Halaman |
|-----------|--|---------|
| Tabel 4.1 | Definisi Operasional | 6 |
| Tabel 5.1 | Ukuran Diameter Zona Hambatan Pertumbuhan | 6 |
| Tabel 5.2 | Hasil Analisis Menggunakan Metode <i>One Way ANOVA</i> | 17 |
| Tabel 5.3 | Hasil Analisis Menggunakan Metode <i>Games- Howell</i> | 34 |



DAFTAR SINGKATAN



| | |
|---------------------------------|---|
| AFNOR | : <i>Agence Francaise de Normalization</i> |
| GC-MS | : <i>Gas Chromatography Mass Spectrometry</i> |
| DF | : <i>Degree of Freedom</i> |
| DNA | : <i>Deoxyribonucleic acid</i> |
| H ₂ S | : Hidrogen Sulfida |
| IgG | : Immunoglobulin G |
| IgM | : Immunoglobulin M |
| KBM | : Konsentrasi Bunuh Minimal |
| KHM | : Konsentrasi Hambat Minimal |
| LPS | : Lipopolisakarida |
| MH | : Mueller Hinton |
| NaCl | : Natrium Klorida |
| NaCMC | : Natrium Carboxymethyl Cellulose |
| Na ₂ SO ₄ | : Natrium Sulfat Anhidrat |
| OH | : Hidroksil |
| <i>S. typhi</i> | : <i>Salmonella typhi</i> |
| WHO | : <i>World Health Organization</i> |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Keterangan | Halaman |
|----------|---|---------|
| 1 | Sertifikat Identifikasi Tanaman Daun Sirih Merah (<i>Piper crocatum</i>). | 59 |
| 2 | Surat Keterangan Lolos Kaji Etik | 60 |
| 3 | Surat Keterangan Tempat Penelitian | 61 |
| 4 | Hasil Uji Pengaruh Ekstrak Minyak Atsiri Daun Sirih Merah Terhadap Diameter Zona Hambat Bakteri <i>Salmonella typhi</i> . | 62 |
| 5 | Gambar Alat - Alat Penelitian | 63 |
| 6 | Dokumentasi Penelitian | 64 |
| 7 | Hasil Analisis Statistik | 65 |
| 8 | Surat Keterangan Lolos Plagiasi | 67 |
| 9 | Kartu Konsultasi | 68 |



DAFTAR PUSTAKA

- Amiruddin, Rima R. 2017. Isolasi dan Identifikasi Salmonella sp pada Ayam Bakar di Rumah Makan Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, vol. 03, no. 01. hal. 265-2274
- Ashurst JV, Truong J, Woodbury B, 2019, *Salmonella Typhi*, Treasure Island (FL), StatPearls Publishing, pp. 1-18.
- Brooks, *et al.*, 2008, Bakteri Gram-Negatif Enterik (*Enterobacteriaceae*), Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg., Edisi 23, EGC, Jakarta, hal. 271.
- Cahyono, W. 2013. Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz and Pav) Dan Kloramfenikol Terhadap Bakteri Salmonella typhi, Shigella dysenteriae, Dan Staphylococcus aureus, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Cita Yatnita Parama, 2011, Bakteri Salmonella Typhi dan Demam Tifoid, Jurnal Kesehatan Masyarakat, Jakarta, vol. 06, no. 01, hal. 42-46.
- Darwis, A. 2017, Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau (*Piper betle* Linn) Dan Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav) Terhadap Pertumbuhan Salmonella typhi, Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.
- Dhifi Wissal, *et al.*, 2016, *Essential Oils' Chemical Characterization and Investigation of Some Biological Activities*, Medicine, vol. 03, no. 25, pp. 2-16.
- Efendi YN & Hertiani T, 2013, *Antimicrobial Potency of Ant-Plant Extract (Myrmecodiatuberosa jack) Againts Candida albicans, Escherechia coli and Staphylococcus aureus*, Traditional Medicine Journal, vol. 18, no. 01), pp.55.
- Fadlilah, M., 2015, *Benefit of Red Betel (Piper crocatum Ruiz & Pav) as Antibiotics*. Journal Majority, vol. 04, no.03, pp. 71-75.
- Fitri, Kusuma dan Hendriani Rini, 2017, *Antimicrobial Spectrum of Red Piper Betel Leaf Extract (Piper crocatum Ruiz & Pav) as Natural Antiseptiic Against Airbone Pathogens*, Journal of Pharmaceutical Scienes and Research, West Java, vol. 09, no. 05, pp. 583-587.
- Gibani Malick M, *et al.*, 2018, *Typhoid and paratyphoid fever*, Oxford Biomedical Research Centre, Oxford, UK, vol. 31, no. 05, pp. 440-448.

- Gunawan, Gan Sulistia., 2016, Farmakologi dan Terapi Edisi 6, Departemen Farmakologi dan Terapeutik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta, hal. 700-703.
- Juliantina Farida, et al., 2009, Manfaat Sirih Merah (*Piper crocatum*) sebagai Agen Anti Bakterial Terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif, Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia.
- Katzung, G. B. 2012. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Alih bahasa oleh Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga. Surabaya: Salemba Medika, hal 923-924.
- Kurniawan, Betta dan Aryana, Wayan F, 2015, *Binahong (Cassia Alata L) as Inhibitor of Escherichiacoli Growth*, Universitas Lampung, Lampung, vol. 04, no. 04, hal. 100-104.
- Kusuma Tiara dan Uswatun Nurul, 2014, Isolasi dan Identifikasi Minyak Atsiri dari SImplisia Basah dan Simplisia Kering Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*), *Pharmacy*, Universitas Muhammadiyah Magelang, Jawa Tengah, vol. 11, no. 01, hal. 1-5.
- Naveed, A. and Ahmed, Z. 2016. *Treatment of Typhoid Fever in Children: Comparison of Efficacy of Ciprofloxacin with Ceftriaxone*. European Scientific Journal, Pakistan, vol. 12, no. 06, pp. 346-355.
- Nugraha Aditya Cahya, et al., 2017, Isolasi, Identifikasi, Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid sebagai Antibakteri dari Daun Mangga, Indonesian Journal of Chemical Science, Universitas Negeri Semarang, Semarang, vol. 06, no. 02, hal. 91-96.
- Panche, A. N., Diwan, A. D. & Chandra, S. R., 2016. *Flavonoids*. Nutritional Science, India, vol. 05, no. 47, pp. 1-15.
- Parfati Nani dan Windono Tri, 2016, Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) Kajian Pustaka Aspek Botani, Kandungan Kimia, dan Aktivitas Farmakologi, *Media Pharmaceutica Indonesiana*, Fakultas Farmasi Universitas Surabaya, Surabaya, vol. 01, no. 02, hal. 106-115.
- Peleg Micha and Corradini, G Maria., 2011, *Microbial Growth Curves: What the Models Tell Us and What They Cannot*, Food Science and Nutrition, University of Massachusetts, USA, vol. 51, pp. 917-945.
- Puspita Puspa Julistia, et al., 2018, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirih Merah, *Current Biochemistry*, Departemen Biokimia Institut Pertanian Bogor, Bogor, vol. 05, no. 01, hal. 1-10.

- Rahmasari Vani dan Lestari Keri, 2018, Manajemen Terapi Demam Tifoid: Kajian Terapi Farmakologis dan Non Farmakologis, Farmaka, Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran, Jawa Barat, vol. 16, no. 01, hal. 184-195.
- Rahmayanti, Y. 2014, Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Sebagai Antibakteri terhadap *Salmonella Typhi* secara in Vitro, Universitas Brawijaya, Malang.
- Richard J.L., and Paulton Ph.D., 2010, *The Bacterial Growth Curve*, Journal of Biological Education, vol. 25, no. 03, pp. 37-45.
- Rolfe, D Matthew., et al, 2012, *Lag Phase Is a Distinct Growth Phase That Prepares Bacteria for Exponential Growth and Involves Transient Metal Accumulation*, Journal of Bacteriology, vol. 194, no. 03, pp.686-701.
- Rollando dan Sitepu Rehmadata, 2018, Efek Antibakteri dari Kombinasi Minyak Atsiri Masoyi dan Kayu Manis, Jurnal Kefarmasian Indonesia, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Ma Chung, Malang, vol. 08, no. 01, hal. 26-33.
- Ryan, KJ; Ray, CG. 2014. *Sherris Medical Microbiology 6th edition*. New York: McGraw-Hills.
- Sandika Jefri dan Suwandi Jhons Fatriyadi, 2017, Sensitivitas *Salmonella thypi* Penyebab Demam Tifoid terhadap Beberapa Antibiotik, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, Lampung, vol. 06, no.01, hal. 41-45.
- Silawati Serinda, 2018, Aktivitas Ntibakteri Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Secara In Vitro, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta, hal 1-7.
- Soleha, T., & Carolia, N, 2015, *The Inhibition Test Of Red Betel Leaves (Piper crocatum) Towards Staphylococcus aureus and Salmonella typhi*. Medical Journal Of Lampung University, Lampung, vol. 04, no. 05.
- Soleha, T. U., 2015. *Uji Kepekaan Terhadap Antibiotik*. Juke Unila, vol. 05, no. 09, pp. 120-123.
- Sujono Hernandi, et al., 2019, Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Sirih Hijau (*Piper betle L*) Terhadap Bakteri *Streptococcus pyogenes* dan *Staphylococcus aureus*, Jurnal Kartika Kimia, Jawa Barat, vol. 02, no. 01, hal. 30-36.
- Suryaningsih, A., Chumaeroh, S., & Benyamin, B. 2015. *Uji Efektifitas Ekstrak Anggur Merah (vitis vinivera) Terhadap Pertumbuhan Candida albicans Secara in vitro*. Medali Jurnal, vol. 02, no.01, hal. 6.

- Ulya, L. H., Ismail, A. & Susilaningsih, N., 2016. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun *Piper Crocatum* Dosis Bertingkat Terhadap Proliferasi Limfosit Limpa: Studi Pada Mencit Balb/C Yang Diidentifikasi *Salmonella Typhi*. Jurnal Kedokteran Diponegoro, vol. 05, no. 04, hal. 1192-1199 .
- Veeraraghavan Balaji, et al., 2018, *Typhoid fever: issues in laboratory detection, treatment options & concerns in management in developing countries*, Future Science OA, India, vol. 04, no. 06.
- Widayani Anis, et al., 2018, Isolasi dan Uji Antioksidan Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) pada Minyak Goreng Curah, Indonesian Journal of Chemical Sciene, Universitas Negeri Semarang, Semarang, vol. 07, no. 03, hal. 214-220.
- Widyastuti Helmy, 2018, Evaluasi Sensitifitas dan Spesifitas ELISA dan PBA untuk Deteksi IgM Terhadap Antigen LPS *Salmonella Typhi*, Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan, Departemen Biologi Universitas Hasanuddin, Makassar, vol. 09, no.18, hal. 31-41.
- Yusmaini H dan Bahar M, 2018, Efek Antimikroba Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Terhadap Isolat Bakteri Penyebab Acne Vulgaris Secara In Vitro, Jurnal Profesi Medika , vol. 11, no. 02, pp. 63-72

Lampiran 8 Surat Keterangan Lolos Plagiasi



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

FAKULTAS KEDOKTERAN

Kampus II : Jl. Bendungan Sutami 188 A Tlp. 0341-552443 Hunting 0341-551149
Fax. 0341-582060 E-mail : webmaster@univ.umm.ac.id Website : www.umm.ac.id

HASIL DETEKSI PLAGIASI

Berikut ini adalah hasil deteksi plagiasi karya ilmiah (naskah proposal / naskah hasil penelitian / naskah publikasi)*

Nama : Nariza Marta Dewi
Nim : 201610330311100
Judul : Pengaruh Ekstrak Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (Piper crocatum)
Terhadap Diameter Sana Hambat Bakteri Salmonella typhi Secara In Vitro.

| NO | Bagian | Maksimum Kesamaan | Hasil Deteksi | | |
|----|--|-------------------|---------------|-----------|-----|
| | | | Tgl | Tgl | Tgl |
| | | | 13-2-2020 | 17-7-2020 | |
| 1 | Bab 1 (Pendahuluan) | 10 | 6 | | |
| 2 | Bab 2 (Tinjauan Pustaka) | 25 | 3 | | |
| 3 | Bab 3 dan 4 (Kerangka Konsep & Metodologi) | 35 | 0 | | |
| 4 | Bab 5 dan 6 (Hasil dan Pembahasan) | 15 | | 9 | |
| 5 | Bab 7 (Kesimpulan dan Saran) | 5 | | 0 | |
| 6 | Naskah Publikasi | 25 | | 23 | |

Kesimpulan Deteksi Plagiasi : **LOLOS / TIDAK LOLOS PLAGIASI**

Mengetahui
Pembimbing 1

(dr. Moch. Bahudin, S.P.S.)



Malang, 17 Juli 2020
Tim Deteksi Plagiasi FKUMM,

(Joko Febriontoro)

Kontak Tim Plagiasi FKUMM
Email : plagiasifkumm@gmail.com
telp : 0341-551149